

01272.020622



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
Masahiko SUZUMI, et al.)	
	:	Group Art Unit: Unassigned
Application No.: 10/648,284)	
	:	
Filed: August 27, 2003)	
	:	
For: IMAGE FORMING APPARATUS AND)	December 5, 2003
IMAGE FORMING METHOD	:	

Commissioner for Patents
Post Office Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

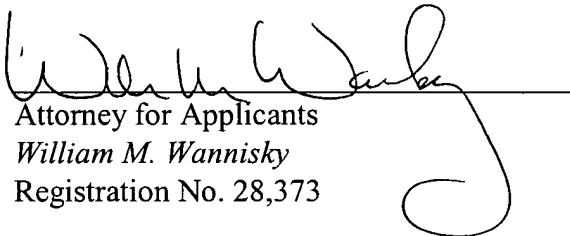
Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a
certified copy of the following foreign application:

2002-255898, filed August 30, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our New York office at the address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants
William M. Wannisky
Registration No. 28,373

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

WMW\tas

DC_MAIN 151948v1

Masahiko SUZUMI, et al.
Appl. No. 10/648,284
Filed 8/27/03
GAU Unassigned

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 ・ 8 月 3 0 日
Date of Application:

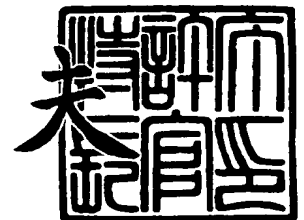
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 5 5 8 9 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 5 5 8 9 8]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 4762016

【提出日】 平成14年 8月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明の名称】 画像形成装置及び画像形成方法

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 鈴見 雅彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 二本柳 亘児

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 宮本 敏男

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置及び画像形成方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録紙を給紙して像担持体と転写材との間の転写ニップ部に供給し、前記像担持体上に形成されたトナー像を前記記録紙の表面に転写して画像を形成する画像形成装置であって、

非転写時には前記転写材に第 1 の転写バイアスを印加し、転写時には前記転写材に第 2 の転写バイアスを印加する転写バイアス印加電源と、

前記非転写時の第 1 の転写バイアスから転写時の第 2 の転写バイアスへの切替タイミングを制御するための、切替タイミング条件を認識する切替条件認識手段と、

前記認識した切替タイミング条件の内容に応じて、前記非転写時から転写時への転写バイアスの切替タイミングを変更する転写バイアス切替制御手段とを具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記切替条件認識手段は、

バイアス電圧値の大きさが異なる、前記転写時の第 2 の転写バイアスを設定する転写バイアスモードと、

前記設定された転写バイアスモードのモード設定条件を認識するモード認識手段と

を有し、

前記転写バイアス切替制御手段は、

前記認識した転写バイアスモードのモード設定条件に応じて、前記非転写時の第 1 の転写バイアスから前記転写時の第 2 の転写バイアスへの切替タイミングを変更するモード切替手段

を有することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記切替条件認識手段は、

使用環境を検知する検知手段

を有し、

前記転写バイアス切替制御手段は、

前記検知した使用環境に応じて、前記非転写時の第 1 の転写バイアスから前記転写時の第 2 の転写バイアスへの切替タイミングを変更する環境切替手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記検知手段は、

転写ローラの抵抗値の温度特性、又は、温湿度特性センサを用いて、前記使用環境を検知することを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記切替条件認識手段は、

両面印刷時の 1 面又は 2 面の面情報を取得する取得手段を有し、

前記転写バイアス切替制御手段は、

前記取得した面情報の内容に応じて、前記非転写時の第 1 の転写バイアスから前記転写時の第 2 の転写バイアスへの切替タイミングを変更する面情報切替手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 記録紙を給紙して像担持体と転写材との間の転写ニップ部に供給し、前記像担持体上に形成されたトナー像を前記記録紙の表面に転写して画像を形成する画像形成方法であって、

非転写時には前記転写材に第 1 の転写バイアスを印加し、転写時には前記転写材に第 2 の転写バイアスを印加する場合において、

前記非転写時の第 1 の転写バイアスから転写時の第 2 の転写バイアスへの切替タイミングを制御するための、切替タイミング条件を認識する切替条件認識工程と、

前記認識した切替タイミング条件の内容に応じて、前記非転写時から転写時への転写バイアスの切替タイミングを変更する転写バイアス切替制御工程とを具えたことを特徴とする画像形成方法。

【請求項 7】 前記切替条件認識工程は、

転写バイアスモードによって、バイアス電圧値の大きさが異なる、前記転写時の第 2 の転写バイアスを設定する工程と、

前記設定された転写バイアスモードのモード設定条件を認識する工程とを有し、

前記転写バイアス切替制御工程は、

前記認識した転写バイアスモードのモード設定条件に応じて、前記非転写時の第 1 の転写バイアスから前記転写時の第 2 の転写バイアスへの切替タイミングを変更する工程と

を有することを特徴とする請求項 6 記載の画像形成方法。

【請求項 8】 前記切替条件認識工程は、

使用環境を検知する工程

を有し、

前記転写バイアス切替制御工程は、

前記検知した使用環境に応じて、前記非転写時の第 1 の転写バイアスから前記転写時の第 2 の転写バイアスへの切替タイミングを変更する工程

を有することを特徴とする請求項 6 記載の画像形成方法。

【請求項 9】 前記検知する工程は、

転写ローラの抵抗値の温度特性、又は、温湿度特性センサを用いて、前記使用環境を検知することを特徴とする請求項 8 記載の画像形成方法。

【請求項 10】 前記切替条件認識工程は、

両面印刷時の 1 面又は 2 面の面情報を取得する工程

を有し、

前記転写バイアス切替制御工程は、

前記取得した面情報の内容に応じて、前記非転写時の第 1 の転写バイアスから前記転写時の第 2 の転写バイアスへの切替タイミングを変更する面情報切替工程を有することを特徴とする請求項 6 記載の画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レーザビームプリンタ、LEDプリンタ等のプリンタ、デジタル複写機等における電子写真方式や静電記録方式を用いた画像形成装置および画像形成方法に関し、特に、記録紙を給紙して像担持体と転写材との間の転写ニップ部に供給し、転写ローラを用いて前記像担持体上に形成されたトナー像を前記記録

紙の表面に転写して画像を形成制御する画像形成装置および画像形成方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、この種の画像形成装置においては、像担持体上のトナー像を静電的に転写する手段として、コロナ放電を用いたコロナ転写装置、導電性の弾性ローラ（転写ローラ）にトナーと逆極性の転写バイアスを印加し記録材上に静電的に転写するローラ転写装置、ベルト状の回転体に記録材を静電的に吸着するとともに、ベルト状の回転体からの静電気力によりトナー像を記録材に転写するベルト転写装置等が広く用いられている。これらのうちローラ転写装置は、オゾンの発生が少ないこと、転写ローラが記録材搬送用ローラを兼用できるため画像形成装置の構成を簡略化できることなどの理由で、近年広く採用されている。

【0 0 0 3】

以下にローラ転写装置におけるバイアス制御について説明する。

図 1 1 は、転写バイアスのシーケンスを示す。

この図 1 1 に示すシーケンスにおいて、まず、転写ローラ 5 に適正な印加電圧を検知するために、転写ローラ 5 から感光ドラム（像担持体） 1（後述する図 1 参照）へ流れる電流量を一定に制御し、そのときに必要とされるバイアス値 V_{to} を求める。このとき必要なバイアス電圧値 V_{to} に基づいてその後の記録材転写時の転写バイアス電圧値 V_t を決定する。尚、 V_{to} は $300\text{ V} \sim +4.5\text{ kV}$ 、 V_t は $+500\text{ V} \sim +6.0\text{ kV}$ 程度である。

【0 0 0 4】

次に、転写ローラ 5 に印加する電圧を V_{to} として待機する。紙が転写ニップ部 T に到達するのに合わせて転写バイアスを V_t とするが、変更のタイミングは、転写バイアス電源の立ち上がりを考慮して、少し早めに V_{to} から V_t へ切り換える。この時間を T_a とすると T_a は回路構成にもよるが、電源の立ち上がり特性や電源の生産時の公差によるばらつきを考慮して $10 \sim 200\text{ ms}$ くらいとするのが一般的である。

【0 0 0 5】

転写部を紙が通過している間は、転写バイアスを V_t とし、紙間では V_{to} とする。このときの切替えタイミングは、紙後端部で $V_t \rightarrow V_{to}$ とし、プリントを終了する前の後回転時にも感光ドラム回転中は、転写バイアスを V_{to} としておく。

【0006】

以上の制御により、転写ローラ 5 の環境変動、耐久変動による抵抗値変化に応じて最適な転写バイアス電圧値で感光ドラム 1 上のトナー像を記録材上に転写することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例のとおり、転写バイアスを $V_{to} \rightarrow V_t$ へ切り換えるタイミングは転写バイアス電源の立ち上がり特性のばらつきを考慮して、紙が転写ニップ部 T に到達するより僅かに早く設定されているため、転写バイアスを $V_{to} \rightarrow V_t$ へ切り換えてから紙が転写ニップ部 T に到達するまでの間は大きなバイアスを印加することとなり、感光ドラム 1 に潜像形成時の帯電とは逆極性の転写メモリ（いわゆる、ドラムメモリ）を形成してしまうという問題がある。

【0008】

この転写メモリは、1 次帯電工程で、電位収束を十分行うことができず、感光ドラム 1 の次の周回時に濃度差として表れ、特にハーフトーン画像の場合に顕著な画像不良となる。

【0009】

また、上記転写メモリを防止するために、転写バイアスを $V_{to} \rightarrow V_t$ へ切り換えを遅くした場合、転写バイアス電源のばらつきによっては、転写性の厳しい高抵抗紙や自動両面時の 2 面目、或いは低温低湿環境可等で転写バイアスが十分に立ち上がらずに先端部分で転写不良が発生してしまう。

【0010】

このように、紙種や画像パターン、使用環境等の使用条件全てにおいてドラムメモリと紙先端部の転写不良を両立するのは非常に困難である。

【0011】

そこで、本発明の目的は、紙種や画像パターン及び使用環境等の使用条件に応

じて、ドラムメモリや先端転写不良を完全に防止し、ひいては印刷時の画像品質を格段に向上させることが可能な画像形成装置及び画像形成方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は、記録紙を給紙して像担持体と転写材との間の転写ニップ部に供給し、前記像担持体上に形成されたトナー像を前記記録紙の表面に転写して画像を形成する画像形成装置であって、非転写時には前記転写材に第1の転写バイアスを印加し、転写時には前記転写材に第2の転写バイアスを印加する転写バイアス印加電源と、前記非転写時の第1の転写バイアスから転写時の第2の転写バイアスへの切替タイミングを制御するための、切替タイミング条件を認識する切替条件認識手段と、前記認識した切替タイミング条件の内容に応じて、前記非転写時から転写時への転写バイアスの切替タイミングを変更する転写バイアス切替制御手段とを具えることによって、画像形成装置を構成する。

【0013】

ここで、前記切替条件認識手段は、バイアス電圧値の大きさが異なる、前記転写時の第2の転写バイアスを設定する転写バイアスモードと、前記設定された転写バイアスモードのモード設定条件を認識するモード認識手段とを有し、前記転写バイアス切替制御手段は、前記認識した転写バイアスモードのモード設定条件に応じて、前記非転写時の第1の転写バイアスから前記転写時の第2の転写バイアスへの切替タイミングを変更するモード切替手段を有してもよい。

【0014】

前記切替条件認識手段は、使用環境を検知する検知手段を有し、前記転写バイアス切替制御手段は、前記検知した使用環境に応じて、前記非転写時の第1の転写バイアスから前記転写時の第2の転写バイアスへの切替タイミングを変更する環境切替手段を有してもよい。

【0015】

前記検知手段は、転写ローラの抵抗値の温度特性、又は、温湿度特性センサを用いて、前記使用環境を検知してもよい。

【0016】

前記切替条件認識手段は、両面印刷時の1面又は2面の面情報を取得する取得手段を有し、前記転写バイアス切替制御手段は、前記取得した面情報の内容に応じて、前記非転写時の第1の転写バイアスから前記転写時の第2の転写バイアスへの切替タイミングを変更する面情報切替手段を有してもよい。

【0017】

本発明は、記録紙を給紙して像担持体と転写材との間の転写ニップ部に供給し、前記像担持体上に形成されたトナー像を前記記録紙の表面に転写して画像を形成する画像形成方法であって、非転写時には前記転写材に第1の転写バイアスを印加し、転写時には前記転写材に第2の転写バイアスを印加する場合において、前記非転写時の第1の転写バイアスから転写時の第2の転写バイアスへの切替タイミングを制御するための、切替タイミング条件を認識する切替条件認識工程と、前記認識した切替タイミング条件の内容に応じて、前記非転写時から転写時への転写バイアスの切替タイミングを変更する転写バイアス切替制御工程とを具備することによって、画像形成方法を提供する。

【0018】**【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0019】**[第1の例]**

本発明の第1の実施の形態を、図1～図5に基づいて説明する。

【0020】**<装置構成>**

図1は、本発明に係る画像形成装置の一例として、定着装置を備えたレーザービームプリンタについて説明する。

【0021】

本装置は、像担持体として、ドラム型の電子写真感光体（以下「感光ドラム」という）1を備えている。

【0022】

感光ドラム 1 は、OPC（有機光半導体）、アモルファスセレン、アモルファスシリコン等の感光材料を、アルミニウムやニッケルなどで形成されたシリンダ上のドラム基体上に設けて構成したものである。感光ドラム 1 は、駆動手段（不図示）によって矢印 R 1 方向に所定のプロセススピード（周速度）で回転駆動される。

【0023】

この感光ドラム 1 は、その表面が帯電ローラ（帯電手段）2 によって、所定の極性・電位に均一に帯電される。

【0024】

帯電後の感光ドラム 1 は、レーザースキャナ（露光手段）3 によって静電潜像が形成される。レーザースキャナ 3 は、画像情報に応じて ON/OFF 制御された走査露光を行い、露光部分の電荷を除去して感光ドラム 1 表面に静電潜像を形成する。

【0025】

この静電潜像は、現像装置（現像手段）4 で現像され、可視可される。現像方法としては、ジャンピング現像法、2 成分現像法などが用いられる、イメージ露光と反転現像との組み合わせで用いられることが多い。上述の静電潜像は、現像ローラ 4 a によってトナーが付着され、トナー像として現像されるようになっている。

【0026】

感光ドラム 1 上のトナー像は、記録材 P 表面に転写される。記録材 P は、給紙カセット 11 に収納されていたものが、給紙ローラ 12 によって 1 枚ずつ給紙され、搬送ローラ 20、レジストローラ 13 等を介して、感光ドラム 1 と転写ローラ 5（転写部材）との間の転写ニップ部 T に供給されるものである。

【0027】

この際、記録材 P の先端は、トップセンサ 9 によって検知され、このトップセンサ 9 の位置と転写ニップ部 T との位置、及び記録材 P の搬送速度から、記録材 P の先端が転写ニップ部 T に到達するタイミングが検知される。

【0028】

感光ドラム 1 上のトナー像は、上述のようにして所定タイミングで給紙、搬送されてきた記録材 P 上に、転写ローラ（転写手段）5 に転写バイアスを印加することで転写される。

【0029】

トナー像が転写された記録材 P は、定着装置（定着手段）6 へ搬送され、定着装置 6 における定着ローラ 6 a と加圧ローラ 6 b との間の定着ニップ部 T にて挟持搬送されつつ、加熱・加圧されて、表面にトナー像が定着され、その後、画像形成装置本体 10 上面に形成されている排紙トレイ 10 a 上に排出される。

【0030】

一方、トナー像転写後の感光ドラム 1 は、記録材 P に転写されないで表面に残ったトナー（転写残トナー）がクリーニング装置（クリーニング手段）7 のクリーニングブレード 7 a によって除去され、次の画像形成に供される。

【0031】

以上の動作を繰り返すことにより、次々と画像形成を行うことができる。なお、本例の画像形成装置は、600 dpi、45 枚／分（プロセススピード約 266 mm/sec）のプリント速度でプリントを行うことができる。

【0032】

（転写バイアス制御部）

図 2 は、転写バイアス制御部 100 の構成例を示す。

【0033】

転写バイアス制御部 100 は、非転写時には転写ローラ 5 に第 1 の転写バイアスを印加し、転写時には転写ローラ 5 に第 2 の転写バイアスを印加するものである。

【0034】

この転写バイアス制御部 100 は、切替条件認識部 110 と、転写バイアス切替制御部 120 とを備えている。これら各部 110、120 は、例えば、CPU 5 e 内に後述する図 3 のような制御プログラムとして構成することができる。

【0035】

切替条件認識部 110 は、非転写時の第 1 の転写バイアスから転写時の第 2 の

転写バイアスへの切替タイミングを制御するための、切替タイミング条件を認識する機能をもつ。本例では、転写バイアスモードによって、バイアス電圧値の大きさが異なる、前記転写時の第2の転写バイアスを設定し、その設定された転写バイアスモードのモード設定条件を認識する。

【0036】

転写バイアス切替制御部120は、認識した切替タイミング条件の内容に応じて、非転写時から転写時への転写バイアスの切替タイミングを変更する機能をもつ。本例では、上記認識した転写モードのモード設定条件に応じて、非転写時の第1の転写バイアスから転写時の第2の転写バイアスへの切替タイミングを変更する。

【0037】

また、図2の画像形成装置において、転写ローラ5は、鉄、ステンレス（SU S）等の芯金5a上に、EPDM、シリコン、NBR、ウレタン等のソリッド状又はこれらを発泡させたスポンジ状の弾性体5bを設けて構成される。

【0038】

転写ローラ5は、ローラ硬度が20～70度（Askerc1kg荷重時）、抵抗値が106～109Ωの範囲のものを使用し、加圧ばね5cにより感光ドラム1に圧接されて、感光ドラム1との間に転写ニップ部Tを構成する。

【0039】

また、転写ローラ5は、駆動ギア（図示せず）から駆動力が伝達されて矢印R5方向に回転駆動される。

【0040】

このとき転写ローラ5には、高圧電源回路（転写バイアス印加電源）5dにより所定のバイアス電圧値が印加される。このとき転写ローラ5から感光ドラム1又は記録材Pに流れる電流値は、高圧電源回路5d内で流れる転写電流を電圧変換し、A/Dコンバータ5fを介してCPU（制御手段）5eにフィードバックされる。この電流量に応じて、CPU5eは、高圧電源回路5dを制御するためのPWM信号はローパスフィルタ5gを介して電圧値に変換され、高圧電源回路5dを駆動することで所定の転写バイアス電圧値を得ることができる。

【0041】**<装置動作>**

次に、本装置の動作について説明する。

【0042】

転写バイアス制御部100を用いた転写バイアス電圧値の制御について、前述の図1、図2を参照して説明する。

【0043】

プリント命令が、コントローラ8からエンジン制御部14に送られると、エンジン制御部14は、給紙ローラ12による記録材Pの給紙を開始すると同時に、定着装置6の加熱立ち上げ動作、画像形成工程前の感光ドラム1の準備回転（前回転）を開始する。前回転中は帯電ローラ2により感光ドラム1表面電位を暗部電位V_dに保つように、帯電ローラ2に所定のバイアス電圧を印加する。

【0044】

転写ローラ5には感光ドラム1の暗部に対して所定の電流が流れるようにCPU5eからのPWM制御値を徐々に増加させていき、目標電流値に到達した段階でPWM制御値を微調することにより、転写バイアス電圧値を制御しながら感光ドラム1に対して一定電流値が流れるように制御を行う。

【0045】

本制御期間中のPWM値の平均値をPWM0として（このPWM0に対する転写バイアス電圧値をV_{to}とする）ホールドし、画像形成動作中の転写バイアス電圧値を出力するためのPWM1値（このPWM1に対する転写バイアス電圧値をV_tとする）を決定する。

【0046】

本例では、PWM1はPWM0に対し一次式で表される制御式に基づき決定される。具体的には、

$$PWM1 = A \times PWM0 + B \quad \cdots (1)$$

で表され、A及びBは定数を示す。PWM値と転写バイアス電圧値V_tとの間には線形の関係があり、PWM値を決定することにより転写バイアス電圧値V_tが決定される。

【0047】

本例では、転写バイアス値の設定として、ハイモード、ノーマルモード、ローモードの3モードを設けた。ノーマルモードは一般的に使用される紙に対するモードで、ハイモードは厚紙や高抵抗紙等に対して転写不良を防止するために転写バイアスをノーマルモードより高く設定したモードである。ローモードは薄紙やハーフトーン画像でドラムメモリや転写突き抜け等の画像不良が発生しないように転写バイアスを低く設定したモードである。

【0048】

(転写バイアス制御処理)

転写バイアス制御処理の具体例を、図3～図5を用いて説明する。

【0049】

図3は、転写バイアス制御処理を示すフローチャートである。図4は、ノーマルモードおよびローモード時における転写バイアス制御のタイミングチャートである。図5は、ハイモード時における転写バイアス制御のタイミングチャートである。

【0050】

まず、プリント命令により処理を開始した後、PWM0値(V_{to})を求める(ステップS101)。

【0051】

その求められたPWM0の値と、設定された転写バイアスモードとから、PWM1(V_t)を決定する(ステップS102)。

【0052】

次に、設定された転写モードからPWM0(V_{to})→PWM1(V_t)の切り替えタイミングを決定し、トップセンサ検知信号から所定のタイミングで転写バイアスの切り替えを行う(ステップS103)。

【0053】

本例では、図4に示すように、ノーマルモード、ローモード時は、普通紙で先端部の転写不良が発生しないように、紙が転写ニップ部Tに到達すると同時に切り替えを行う(ステップS104)。

【0054】

図5に示すように、ハイモード時は、紙先端から確実に転写バイアスPWM1 (V_t) が印加されるように、紙が転写ニップ部Tに到達する30ms (転写バイアス電源立ち上がり時間) 手前からPWM0 (V_{to}) → PWM1 (V_t) に切り替えを行う (ステップS105)。

【0055】

その後、通紙中は転写バイアスをPWM1 (V_t) にキープし、紙後端と同期して転写バイアスをPWM1 (V_t) → PWM0 (V_{to}) に切り替え、紙間はPWM0 (V_{to}) にキープする (ステップS106)。

【0056】

指定プリント枚数に到達したかを調べ、以後、同様の手順により指定枚数になるまでプリントを行う (ステップS107)。

【0057】

(実験例)

転写バイアス制御処理の実験例について説明する。

【0058】

表1は、本例の転写バイアス制御による、各転写バイアスモードのドラムメモリの発生状況を示す。

【0059】

【表1】

各転写バイアスモードでのドラムメモリ

転写バイアスモード	普通紙 ($X \times 75 \text{ g/m}^2$)
ハイモード	×
ノーマルモード	△
ローモード	○

○…発生なし、△…軽微に発生、×…発生、 $X \times$ はゼロックス製普通紙

【0060】

表1からわかるように、ノーマルモードやローモードのように紙先端位置で転写バイアスをPWM0 (V_{to}) → PWM1 (V_t) に切り換えることによって、ドラムメモリの発生を防ぐことができることがわかる。なお、ノーマルモードよ

りローモードの方がドラムメモリのレベルが良い理由は、ローモードの方が転写バイアス V_t の値が小さいためである。

【0061】

表2は、各転写バイアスモードと先端転写不良の発生状況を示す。

【0062】

【表2】

各転写バイアスモードと紙先端部転写不良

転写バイアスモード	普通紙 ($X \times 75 \text{ g/m}^2$)	高抵抗紙 ($NB 60 \text{ g/m}^2$)
ハイモード	○	○
ハイモード※1	○	△
ノーマルモード	○	△
ローモード	△	×

○…発生無し、△…軽微に発生、×…発生、

ハイモード※1において、 $V_t \rightarrow V_{to}$ の切り替えタイミングは、ノーマルモードと同様。

【0063】

表2からわかるように、普通紙では、ローモード以外で転写不良の発生はなく、良好な画像が得られ、高抵抗紙ではノーマルモードで若干転写不良が見られるものの、ハイモードにすることで紙先端部分にも転写不良のない良好な画像を得ることができることがわかる。

【0064】

このように、普通紙を使用するユーザに対しては、転写バイアモードのノーマルモード（デフォルト）で、ドラムメモリや先端部の転写不良のない良好な画像が提供でき、また、高抵抗紙を使用し、先端の転写不良が気になるユーザに対しては、ハイモードを選択してもらうことにより対応することができる。

【0065】

[第2の例]

次に、本発明の第2の実施の形態を、図6～図8に基づいて説明する。なお、前述した第1の例と同一部分についてはその説明を省略し、同一符号を付す。

【0066】

本例では、イオン導電性材料（NBR等）からなる転写ローラの抵抗値の温度特性を利用して使用環境を検知し、使用環境に応じて転写バイアスをPWM0（ V_{to} ）→PWM1（ V_t ）に切り替えるタイミングを変更する制御を行う。なお、その他の条件は、前述した第1の例と同様である。

【0067】

（使用環境の検知）

本例のように、イオン導電性材料（NBR等）からなる転写ローラを使用した場合、転写バイアスのPWM制御値であるPWM0値は、各環境下では表3のような範囲となる。なお、本例の転写ローラ5の抵抗値は $4 \times 10^7 \sim 8 \times 10^7 \Omega$ である。

【0068】

【表3】

各環境下でのPWM0値

	H/H環境	N/N環境	L/L環境
PWM0値	60～70	75～100	105～255

【0069】

表3からわかるように、転写ローラ抵抗値が高温高湿環境（H/H環境）では低く、低温低湿環境（L/L環境）では高く変化するため、PWM0値はH/H環境では小さく、L/L環境では大きな値となり、この性質により使用環境を検知できる。

【0070】

（転写バイアス制御処理）

転写バイアス制御処理の具体例を、図6～図8を用いて説明する。

【0071】

図6は、転写バイアス制御処理を示すフローチャートである。図7は、H/H環境およびN/N環境における転写バイアス制御のタイミングチャートである。図8は、L/L環境における転写バイアス制御のタイミングチャートである。

【0072】

まず、PWM0（ V_{to} ）の値を求め（ステップS201）、求めたPWM0（

V_t) の値から PWM1 (V_t) 値の算出する (ステップ S202)。

【0073】

次に、PWM0 (V_{to}) の値から使用環境を検知し、転写バイアス値の切替タイミングを決定して、トップセンサ検知信号から所定のタイミングで転写バイアスの切り替えを行う (ステップ S203)。

【0074】

本例では、図7に示すように、転写ローラ5及びドラム抵抗値が低くドラムメモリの発生しやすいH/H環境やN/N環境では、紙が転写ニップ部Tに到達すると同時に転写バイアス値を PWM0 (V_{to}) → PWM1 (V_t) に切り替える (ステップ S204)。

【0075】

図8に示すように、転写ローラ5及び紙の抵抗値が高く転写不良が発生しやすいL/L環境では、紙が転写ニップ部Tに到達する30ms (転写バイアス電源立ち上がり時間) 手前で切り替えを行う (ステップ S205)。

【0076】

その後、通紙中は転写バイアスを PWM1 (V_t) にキープし、紙後端と同期して転写バイアスを PWM1 (V_t) → PWM0 (V_{to}) に切り替え、紙間は PWM0 (V_{to}) にキープする (ステップ S206)。

【0077】

以後、指定プリント枚数に到達したか否か調べ、同様の手順により指定枚数になるまでプリントを行う (ステップ S207)。

【0078】

(実験例)

転写バイアス制御処理の実験例について説明する。

【0079】

表4は、本例の転写バイアス制御における各環境下でのドラムメモリの発生状況を示す。

【0080】

【表 4】

各環境下でのドラムメモリ

	H/H環境	N/N環境	L/L環境
従来の制御	×	△	○
本発明の制御	○	○	○

○…発生なし、△…軽微に発生、×…発生

【0081】

表 4 からわかるように、従来の制御では、通常環境（N/N）や高温高湿環境（H/H）でドラムメモリが発生するのに対して、本例の制御では、通常環境（N/N）や高温高湿環境（H/H）においてもドラムメモリの発生がない。

【0082】

表 5 は、各環境で紙先端部での転写不良の発生状況を示す。

【0083】

【表 5】

各環境下での紙先端転写不良

	H/H環境	N/N環境	L/L環境
従来の制御	○	○	○
本発明の制御	○	○	○

○…発生なし、△…軽微に発生、×…発生

【0084】

表 5 から、本例の転写バイアス制御においても、従来の制御と同様に各環境下で紙先端部の転写不良の発生がないことがわかる。

【0085】

なお、本例では、PWM0 の値から使用環境を検知し、転写バイアスの切り替えタイミングの変更を行ったが、温湿度センサ等により使用環境を検知する等の方法によっても同様の効果を得ることができる。

【0086】

以上のように、使用環境を検知し、その情報から転写バイアスを PWM0（V_{to}）→PWM1（V_t）に切り替えるタイミングを変更することにより、ドラムメモリや先端転写不良等の画像不良を防止することができる。

【0087】

[第3の例]

次に、本発明の第3の実施の形態を、図9～図10に基づいて説明する。なお、前述した各例と同一部分についてはその説明を省略し、同一符号を付す。

【0088】

本例では、自動両面プリント時の1面目と2面目で転写バイアスを $V_{to} \rightarrow V_t$ へ切り替えるタイミングを変更する制御を行う。なお、その他の条件は、前述した各例と同様である。

【0089】

(転写バイアス制御処理)

転写バイアス制御処理の具体例を、図9～図10を用いて説明する。

【0090】

図9は、比較例として示す従来における転写バイアス制御のタイミングチャートである。図10は、本発明における転写バイアス制御のタイミングチャートである。

【0091】

図9に示す従来の転写バイアス制御では、転写バイアスを $V_{to} \rightarrow V_t$ に切り替えるタイミングは、紙先端が転写ニップ部Tに到達するタイミングに対して転写バイアス電源回路の立ち上がり時間（約30ms）分だけ早く行っている。

【0092】

これに対して、本例の転写バイアス制御では、2面目の転写バイアス切り替えタイミングは従来の制御のままとし、1面目の転写バイアスの切り替えタイミングを普通紙の先端転写不良が発生しない程度まで遅らせるように制御する。

【0093】

(実験例)

転写バイアス制御処理の実験例について説明する。

【0094】

表6は、本例の転写バイアス制御における各面情報下でのドラムメモリの発生状況を示す。

【0095】

【表 6】

ドラムメモリ発生の有無

転写バイアス制御	1 面目	2 面目
従来の制御	△	△
本発明の制御	○	△

○…発生なし、△…軽微に発生、×…発生

【0096】

表 6 からわかるように、従来の制御では、1、2 面ともにドラムメモリが発生するのに対して、本例の制御では 1 面目でのドラムメモリが改善される。

【0097】

表 7 は、本例の制御における自動両面プリント時の紙先端転写不良の発生状況を示す。

【0098】

【表 7】

本例における自動両面プリント時の転写不良発生レベル

転写バイアス制御	1 面目	2 面目
従来の制御	○	○
本発明の制御	○	○

○…発生なし、△…軽微に発生、×…発生

【0099】

本例の転写バイアス制御では、従来の制御と同等以上に、1 面目、2 面目共に紙先端部での転写不良の発生がなかった。

【0100】

以上のように、自動両面プリント時の 1 面目と 2 面目で転写バイアスを $V_{to} \rightarrow V_t$ に切り替えるタイミングを変更することにより、転写不良の発生しやすい 2 面目での紙先端部の転写不良を完全に防止できると同時に、1 面目でのドラムメモリと先端転写不良を両立することができる。これにより、従来の転写バイアス制御に比べて、印刷時の画像品質を格段に向上させることができた。

【0101】

なお、本発明は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダー、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、1 つの

機器（例えば、PDA（個人情報管理）機器のような小型の画像処理機器、複写機、ファクシミリ装置）からなる装置に適用してもよい。

【0102】

また、本発明は、システム或いは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。そして、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（又はCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0103】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0104】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード（ICメモリカード）、ROM（マスクROM、フラッシュEEPROMなど）などを用いることができる。

【0105】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0106】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボ

ードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0107】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、非転写時の第1の転写バイアスから転写時の第2の転写バイアスへの切替タイミングを制御するための切替タイミング条件を認識し、認識した切替タイミング条件の内容に応じて非転写時から転写時への転写バイアスの切替タイミングを変更するようにしたので、切替タイミング条件として、例えば、転写モード、使用環境、両面プリントの1面、2面の面情報等の各種条件を予め設定しておくことにより、その設定内容に応じて、転写バイアスのオンタイミングを変更することが可能となり、これにより、ドラムメモリ及び先端転写不良等の画像不良を完全に防止することができ、従来の転写バイアス制御に比べて印刷時の画像品質を格段に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態である、画像形成装置の構成例を示す断面図である。

【図2】

転写バイアス制御部の構成を示すブロック図である。

【図3】

転写バイアス制御処理を示すフローチャートである。

【図4】

ノーマルモード、ローモード時における転写バイアス制御のタイミングチャートである。

【図5】

ハイモード時における転写バイアス制御のタイミングチャートである。

【図6】

本発明の第2の実施の形態である、転写バイアス制御処理を示すフローチャー

トである。

【図 7】

H/H環境、N/N環境時における転写バイアス制御のタイミングチャートである。

【図 8】

L/L環境時における転写バイアス制御のタイミングチャートである。

【図 9】

図 10 の比較例として示す従来の転写バイアス制御のタイミングチャートである。

【図 10】

本発明の第 3 の実施の形態である、本発明の転写バイアス制御のタイミングチャートである。

【図 11】

従来の転写バイアス制御のタイミングチャートである。

【符号の説明】

- 1 感光ドラム（像担持体）
- 2 帯電ローラ（帯電手段）
- 3 レーザスキャナ（露光手段）
- 4 現像装置
- 5 転写ローラ
- 5 a 芯金
- 5 b 弾性体
- 5 c 加圧ばね
- 5 d 高圧電源回路（転写バイアス印加電源）
- 5 e CPU
- 5 g ローパスフィルタ
- 6 定着装置
- 6 a 定着ローラ
- 6 b 加圧ローラ

7 クリーニング装置

7 a クリーニングブレード

9 トップセンサ

1 0 画像形成装置本体

1 0 a 排紙トレイ

1 1 給紙カセット

1 2 給紙ローラ

1 3 レジストローラ

2 0 搬送ローラ

1 0 0 転写バイアス制御部

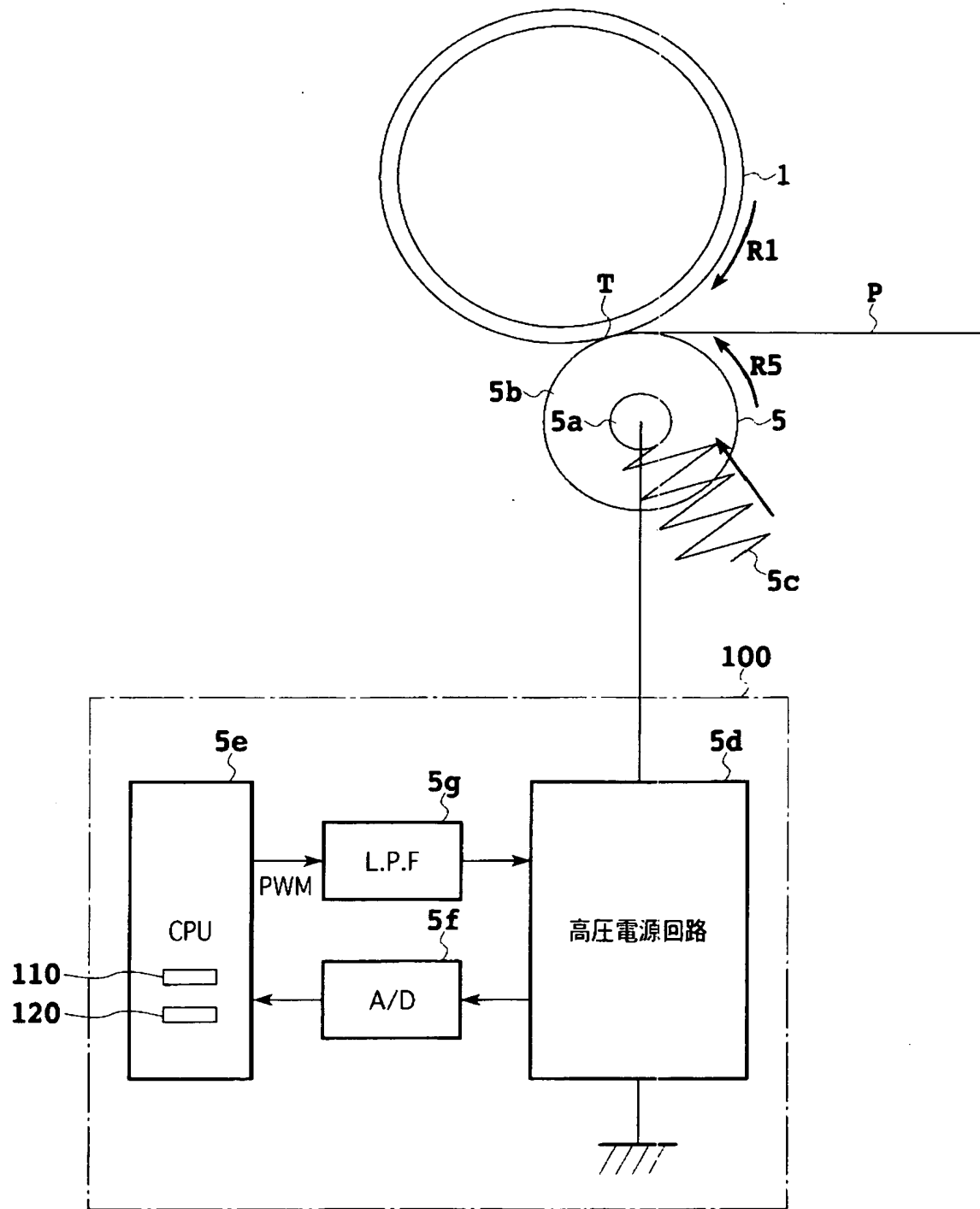
1 1 0 切替条件認識部

1 2 0 転写バイアス切替制御部

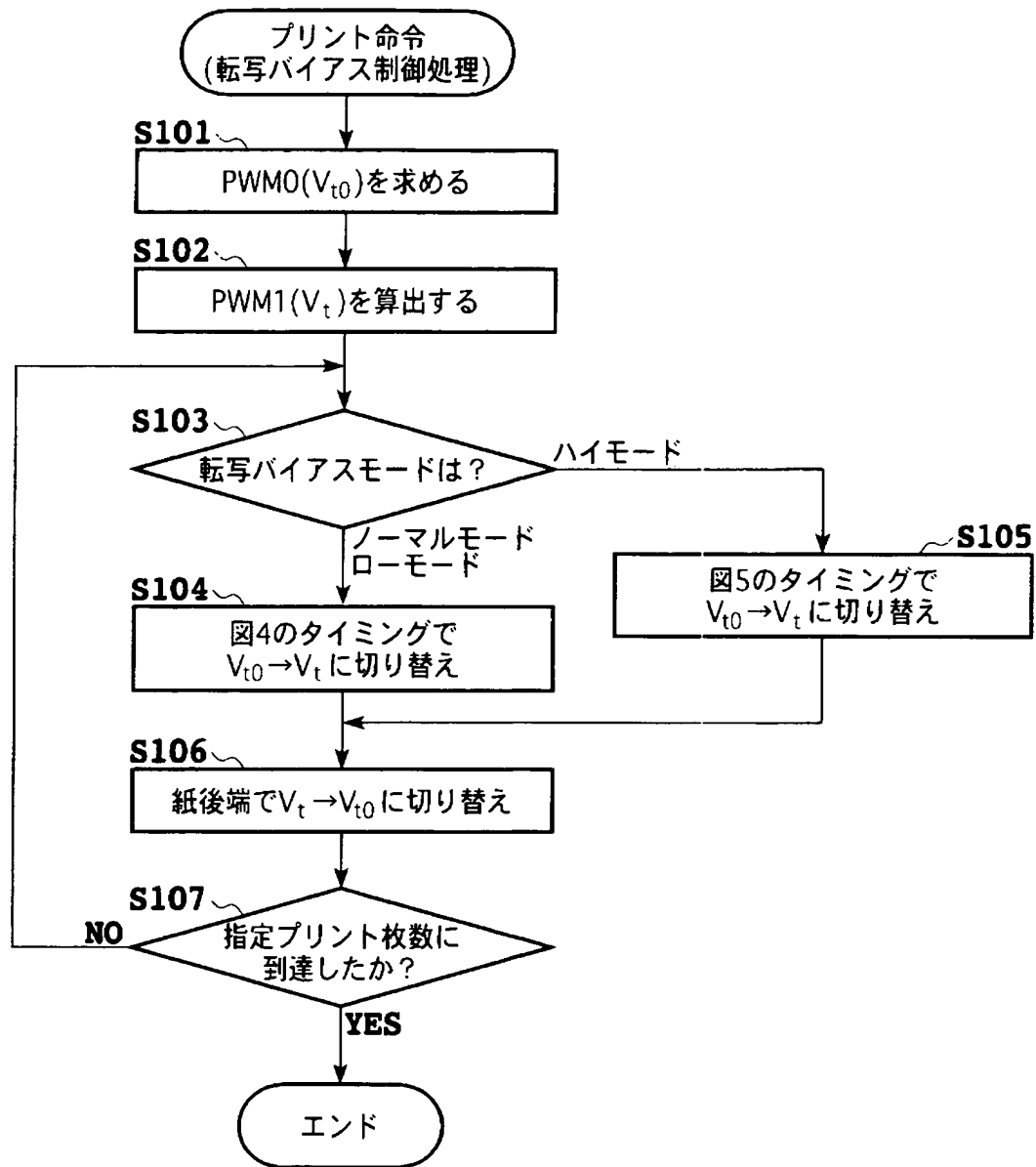
P 記録材

T 転写ニップ部

【図 2】

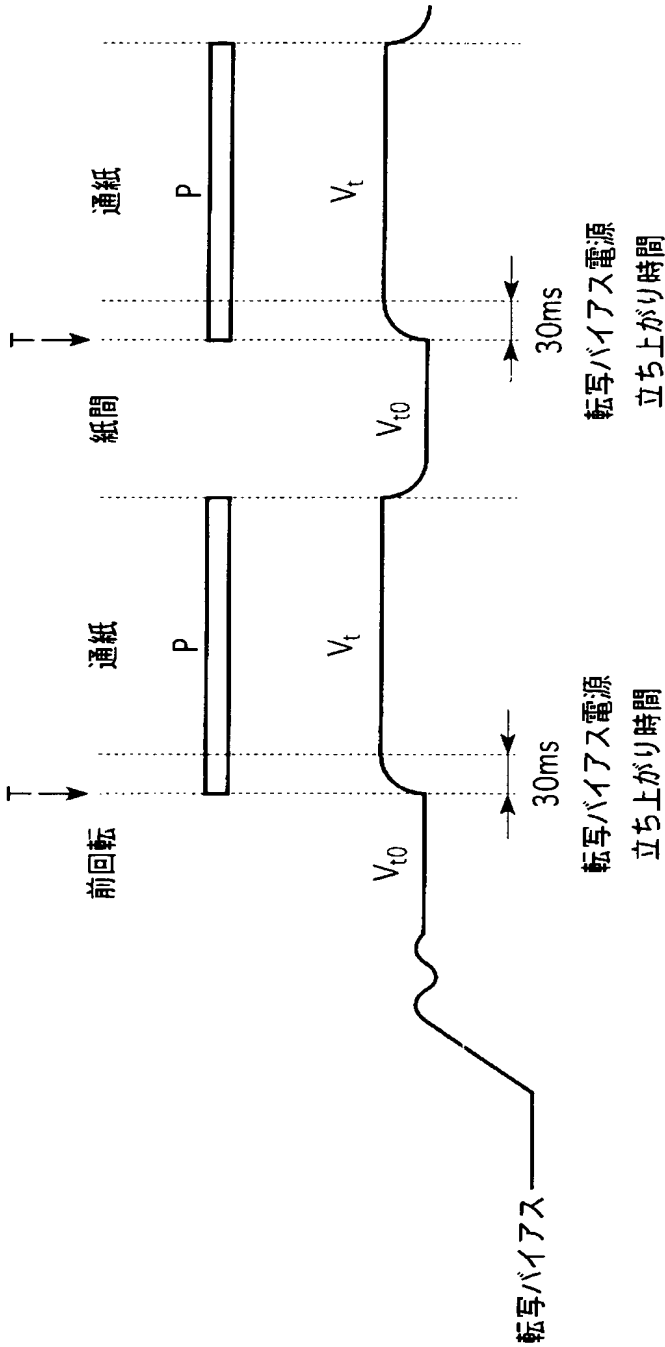


【図3】



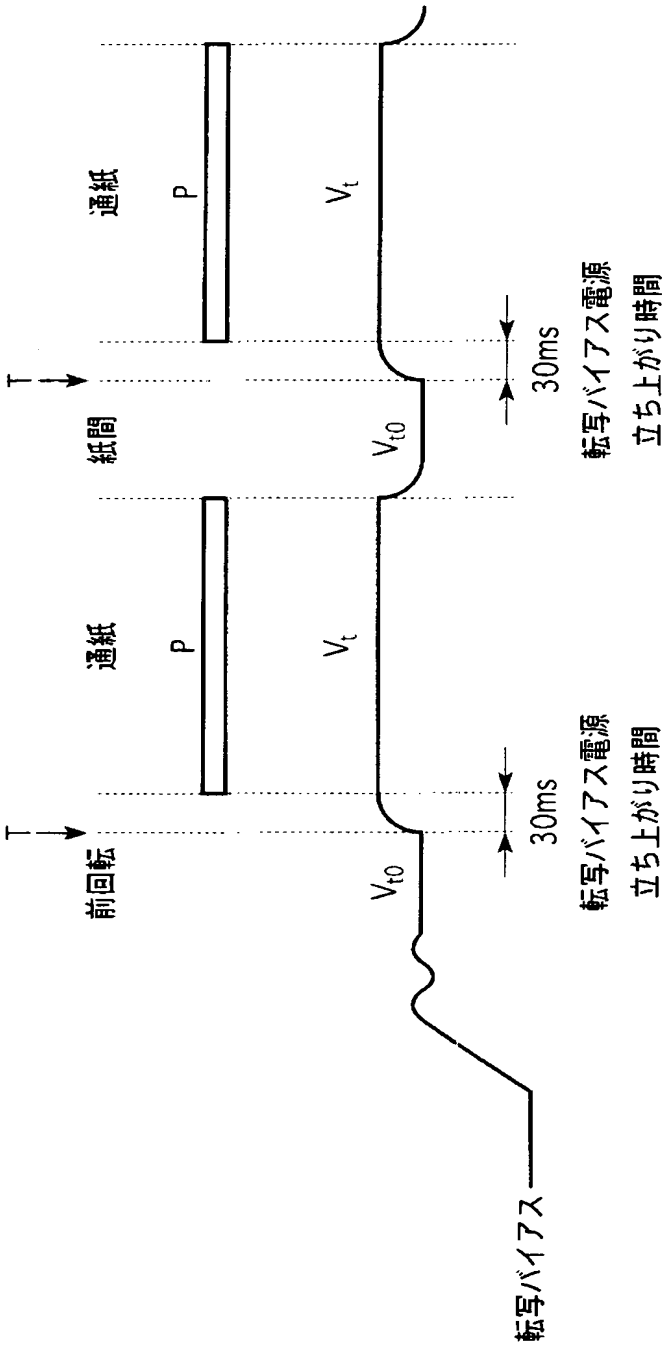
【図 4】

(ノーマルモード、ローモード)

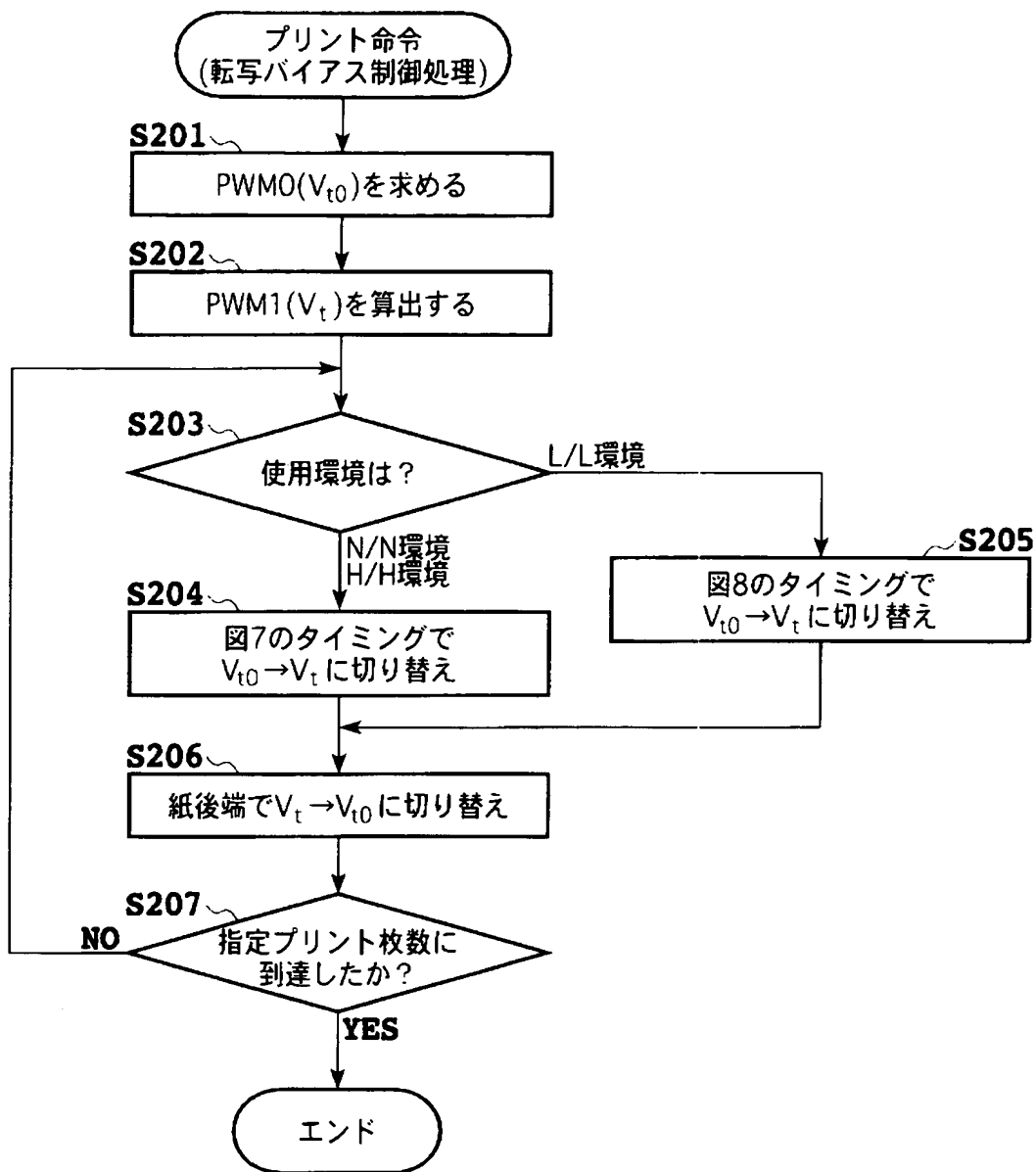


【図 5】

(ハイモード)

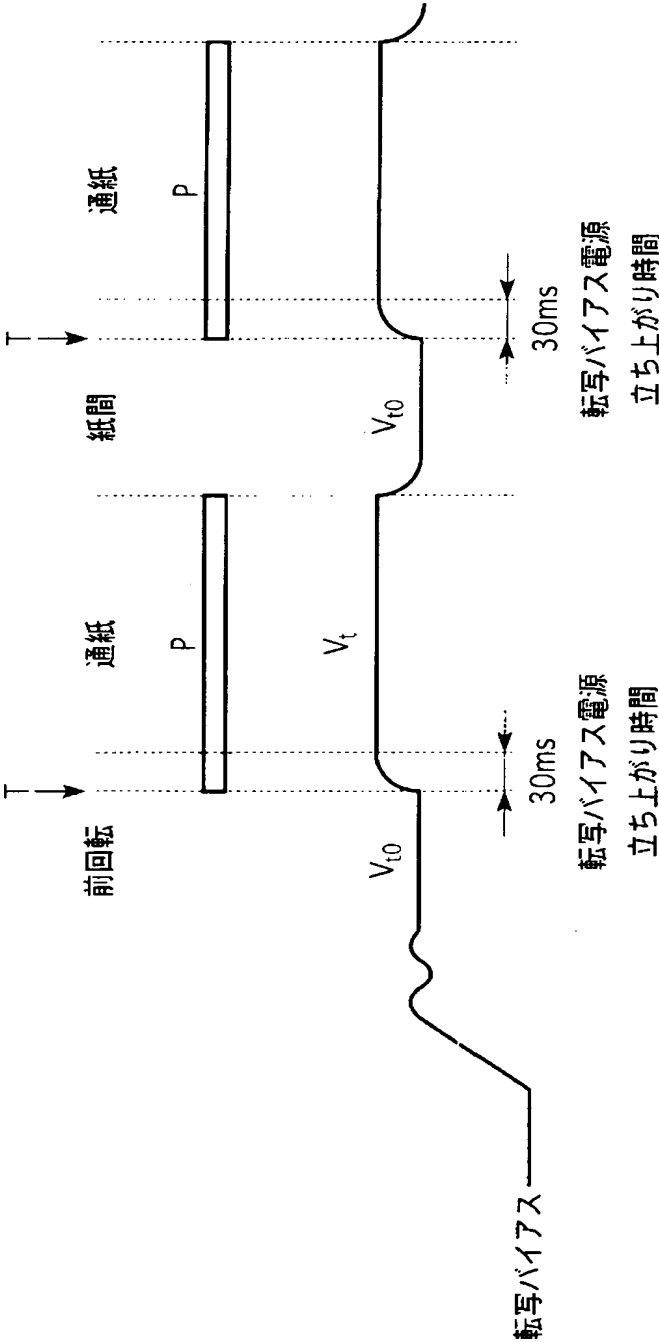


【図6】

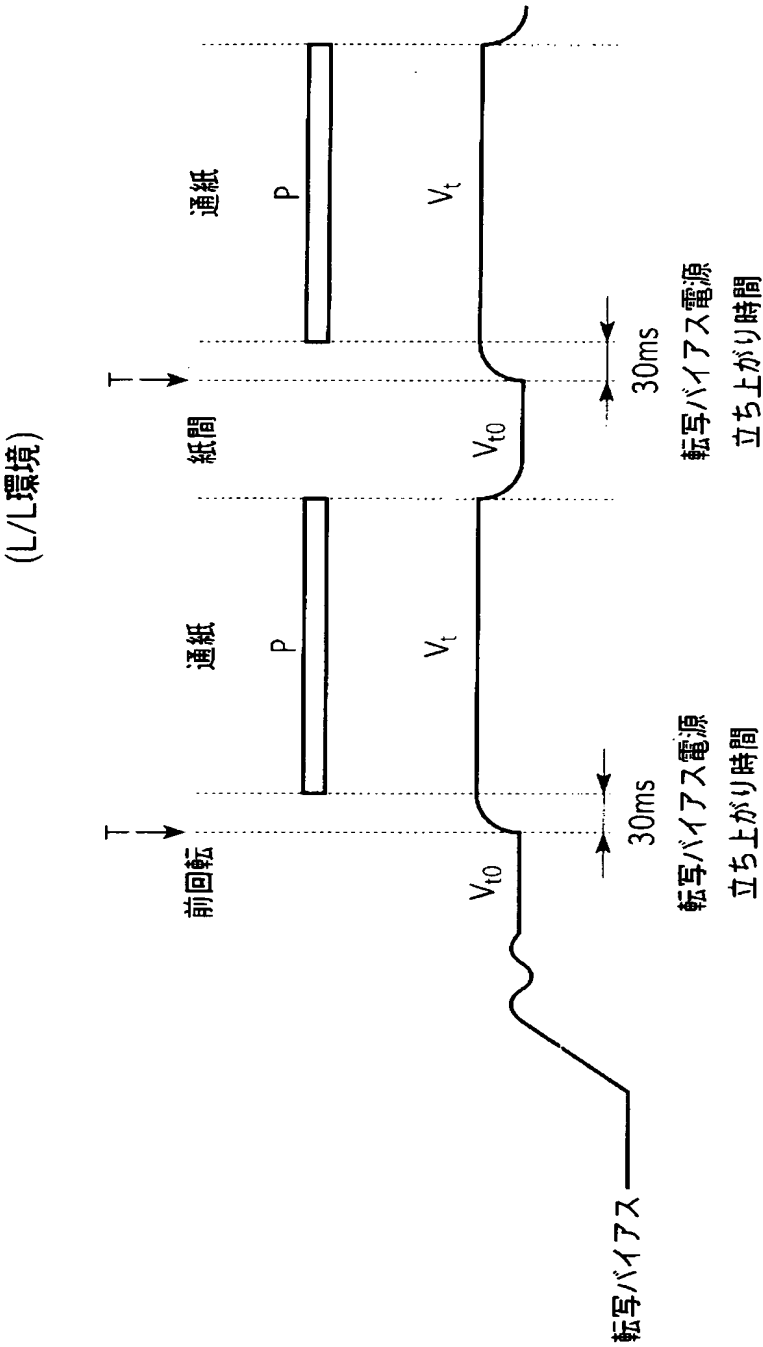


【図 7】

(H/H環境、N/N環境)

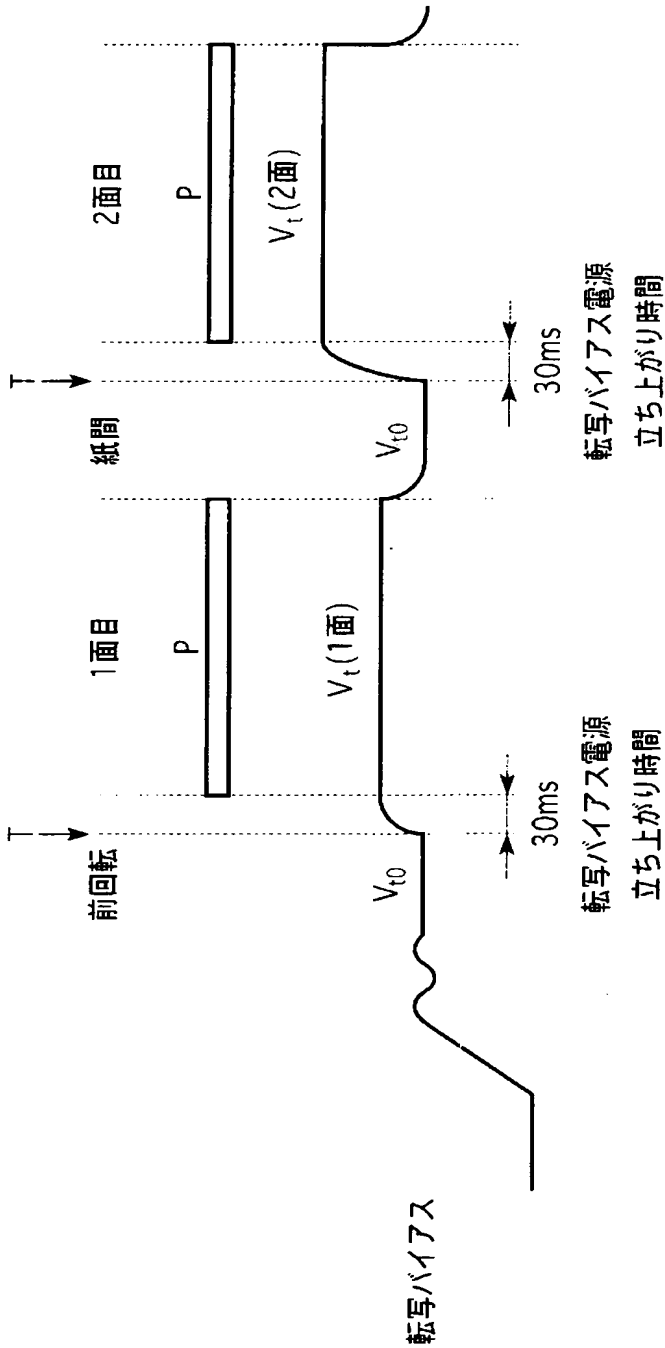


【図 8】



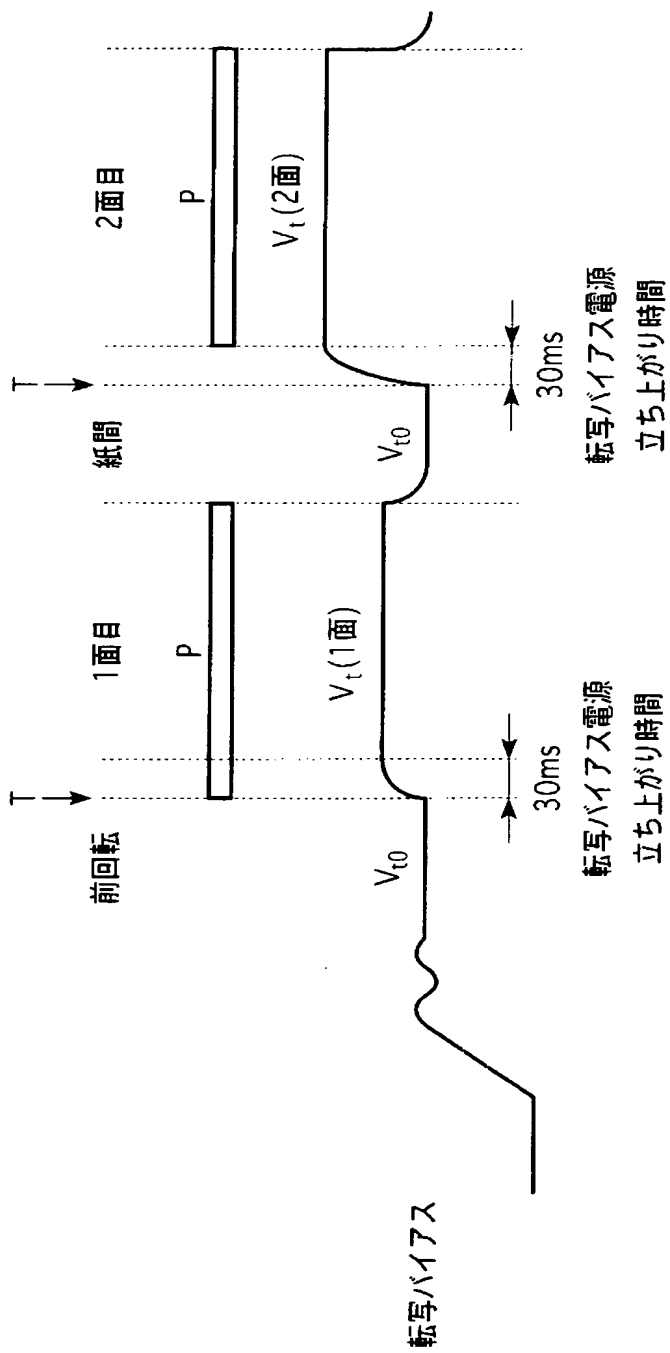
【図 9】

(従来の転写バイアス制御)

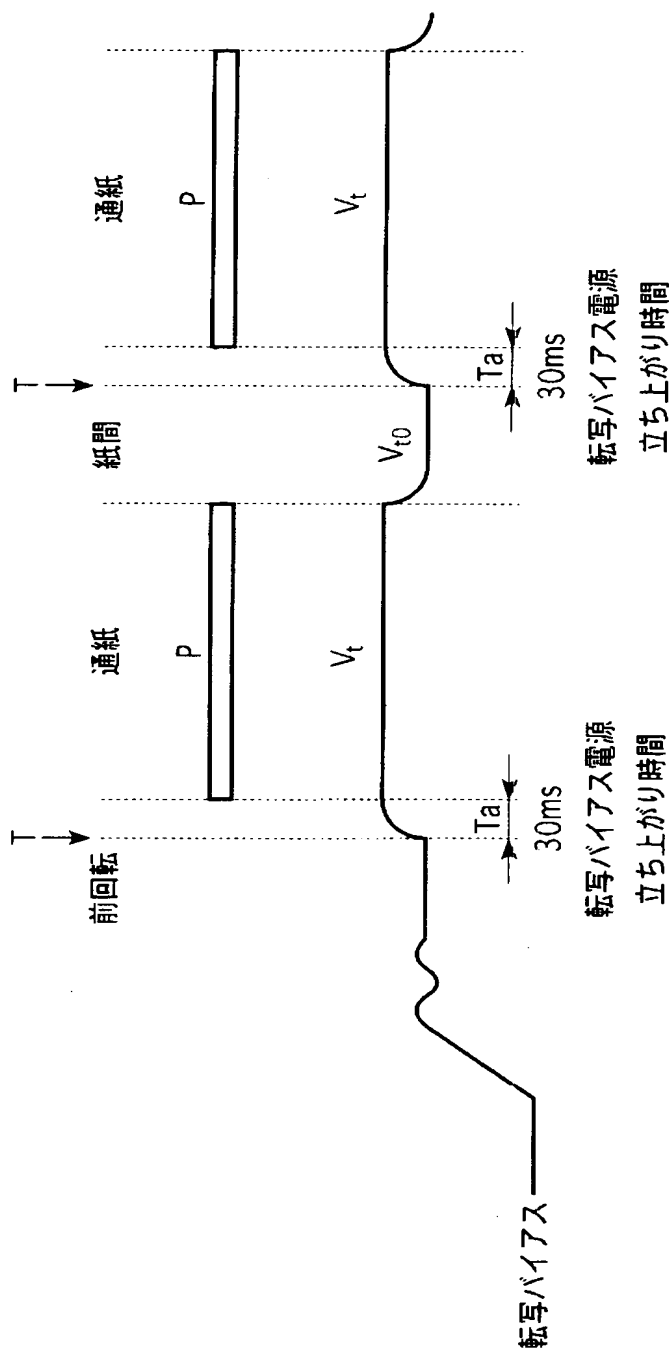


【図 10】

(本発明の転写バイアス制御)



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 紙種や画像パターン及び使用環境等の使用条件に応じて、ドラムメモリや先端転写不良を完全に防止して、印刷時の画像品質を格段に向上させること。

【解決手段】 非転写時の第1の転写バイアスから転写時の第2の転写バイアスへの切替タイミングを制御するための切替タイミング条件を認識し、認識した切替タイミング条件の内容に応じて非転写時から転写時への転写バイアスの切替タイミングを変更する。

【選択図】 図3

特願 2 0 0 2 - 2 5 5 8 9 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社